Ueber
Typhus abdominalis.

Inaugural-Dissertation

verfasst mit Genehmigung

der

medicinischen Facultät der Universität zu Rostock

von

C. Heise.

Rostock, 1866.

Druck der Hinstorff'schen Buchdruckerei.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553622_0069

Was in andern Gebieten erfahrungsmässiger Forschung schon lange als höchste Aufgabe erkannt und als letztes Ziel angestrebt worden ist, der Fortschritt von einer blossen Kenntnissnahme des thatsächlich Gegebenen zur Erkenntniss des ursächlichen Zusammenhanges der innerhalb der sinnenfälligen Erscheinungswelt sich manifestirenden Phänomene, das ist in der medicinischen Wissenschaft erst seit Decennien durch die Arbeiten noch lebender Forscher als leitender Grundgedanke der Bestrebungen zur Geltung gebracht worden. Nachdem nun aber, besonders durch die Bemühungen der sog. physiologischen Schule, die Bahn gebrochen ist zur Lösung der bezeichneten Aufgabe, darf der medicinische Schriftsteller kein Genügen mehr haben an der Beschreibung des rein thatsächlichen Neben- und Nacheinander der Krankheitserscheinungen oder an der Aufzählung der verschiedenen Heilverfahren einer rein empirischen Therapeutik, sondern die von ihm zu erwartende Leistung muss darin bestehen, dass er den Versuch macht, den Symptomencomplex der Krankheit als eine durch den Anstoss irgend eines causalen Momentes ausgelöste ununterbrochene Reihe mit Nothwendigkeit aus einander hervorgehender Processe darzustellen und aus der hier gewonnenen Einsicht neue Gesichtspunkte für eine erfolgreiche Therapie herzuleiten. Welche Schwierigkeiten sich einer solchen Methode der Bearbeitung entgegenwerfen, wird Niemand verkennen können. Denn von den Mitteln, welche sich zur Herstellung der gewünschten Aufklärung anbieten, dem

Experiment und der mit den Untersuchungswerkzeugen unserer Culturstufe bewaffneten Beobachtung —, ist das erste aus Rücksichten der Moral weder am Krankenbette noch am gesunden Menschen in wünschenswerthem Umfange anwendbar; in Bezug auf das zweite muss bemerkt werden, dass, soviel wir auch bereits dem Eifer der Forscher auf dem Felde der anatomischen und physikalisch-chemischen Analyse des in der Leiche Gegebenen als des Resultates resp. Substrates temporärer Vorgänge verdanken, doch noch unendlich viele Zwischenstufen übrig sind, die Veränderungen also nur mit grossen Lücken, deren Ergänzung der Phantasie des Beobachters überlassen bleibt, unserm Einblick offen stehen. Vielleicht wird Mancher an dieser Stelle einwerfen, dass eben die Grösse der Schwierigkeiten jedes Unternehmen in dieser Richtung vor der Hand nutzlos mache, dass, wer bei dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft einzudringen sucht in den innern Zusammenhang der Erscheinungen, an die Stelle unvermittelter Thatsachen eine Reihe vager Hypothesen setzt, dass wir uns mit dem Sammeln des Materials begnügen und die Erklärung einer spätern Epoche überlassen müssen. Solchen Zweiflern möchte ich zu bedenken geben, dass schon die Kluft zwischen Ursache und Wirkung durch eine Hypothese ausgefüllt ist, dass wir in keiner Wissenschaft ohne Hypothesen zu Resultaten gelangen, und dass, wenn in der Gegenwart falsche Hypothesen aufgestellt sind, solche von einer spätern Zeit erkannt und um so leichter mit der richtigen Erkenntniss vertauscht werden können. Mag es immerhin fraglich bleiben, ob die Wissenschaft je im Stande sein wird, die letzte in der Reihe der Krankheitsäusserungen mit mathematischer Consequenz an der Hand ihres causalen Connexes zu verfolgen bis zu ihren primitiven Bedingungen, so viel steht unbestritten fest, dass der vorgezeichnete Weg der einzige ist, auf dem wir für das Verständniss der Krankheiten sowohl wie für ihre Heilung fruchtbringende

Ziele erreichen können, und daher ist es nöthig, dass Jeder, der die Feder zu literarischer Production in die Hand nimmt, in dem Bewusstsein dieses Zweckes arbeitet.

Wenn ich nun von dem bezeichneten Standpunkt aus eine Bearbeitung des Typhus abdominalis zu unternehmen wage, so bin ich mir wohl bewusst, dass ich bei dem beschränkten Horizonte meiner pathologisch-anatomischen und phänomenologischen Kenntnisse und bei dem engbegränzten Beobachtungsfelde nur weniger klinischer Semester am allerwenigsten geeignet bin, hier durch Auffindung neuer Beziehungen bisher unentdeckte Zusammenhänge zu ermitteln. Mein Zweck kann daher weniger der sein, Andere zu belehren, als neben Förderung meiner eigenen Erkenntniss durch das Aufsuchen vielfacher Analogien zwischen Typhus und anderen Krankheiten derselben Klasse Anregung zu einem exacten Studium dieser für den practischen Arzt überaus wichtigen Gruppe der Infectionskrankheiten zu geben.

Dass ich den Typhus zum Gegenstand der vorliegenden Abhandlung gewählt habe, ist geschehen, weil einerseits bei den Infectionskrankheiten nicht wie bei andern Constitutions- und bei Organkrankheiten eine Multiplicität ätiologischer Anstösse verwirrend wirkt, sondern ein einziges causales Moment nur in quantitativer Verschiedenheit die Triebfeder der Erscheinungen wird, andererseits weil der Typhus zu denjenigen Krankheiten gehört, welche ich aus eigener Anschauung am genauesten kenne.

Will man für das Verständniss der Krankheitserscheinungen und ihres Abhängigkeitsverhältnisses zu der causa morbi Boden gewinnen, so darf die Erörterung der Ätiologie des Typhus sich nicht auf die Beantwortung der hergebrachten Frage beschränken: Ist der Typhus miasmatischen oder contagiösen Ursprungs, d. h. ist die krankmachende Potenz im menschlichen Organismus producirt und von Individuum zu Individuum übertragen, oder sind es in Boden und Luft gegebene Bedingungen, welche die

Erzeugung und Verbreitung derselben vermitteln? Die Bezeichnung „Miasma oder Contagium“ hat allerdings insofern praktischen Werth als sie für die prophylactische Seite der Therapie einen sicheren Anhaltspunkt gewährt, nie aber kann sie als Eintheilungsprincip in einem nosologischen System benutzt werden, da sie nichts aussagt über die Natur des inficirenden Agens. Müssen wir auch vorläufig darauf verzichten, die physikalischen und chemischen Eigenschaften des toxischen Stoffes, aus dessen Einwirkung die Krankheitserscheinungen resultiren, sowie den Grad und die Art seiner Affinität zu den den menschlichen Körper constituirenden Atomen und Atomgruppen (oder im Sinne der Cellularpathologie Zellen und Zellenterritorien) anzugeben, so können wir doch durch eine vergleichende Betrachtung wahrscheinlich machen, ob das Virus ein organisches oder anorganisches Gift ist, oder ob demselben kleine pflanzliche oder kleine thierische Organismen zu Grunde liegen. Diese vier Reihen von Ursachen erschöpfen bei der gegenwärtigen Entwickelung unserer Wissenschaft die Ätiologie der Infectionskrankheiten, und sie lassen sich mit Ausnahme der vegetabilischen Parasiten in einzelnen Beispielen als unzweifelhafte Erzeuger acuter und chronischer Dyscrasien erkennen. Ich erinnere an die Blei-, Arsenik-, Phosphorvergiftung, an die Alkoholdyscrasie, an die Trichiniasis.

Wenn nun aber auch diese beispielsweise genannten oder andere Dyscrasien mit bekannter Ursache mehrfache Analogien in ihren Erscheinungen mit einzelnen Infectionskrankheiten auffinden lassen, so muss doch der Versuch als ein verfehlter angesehen werden, ohne Weiteres die Krankheitsursache auf einen bekannten, chemisch definirbaren Stoff zurückzuführen, wie dies z. B. für das Sumpfmiasma (Malaria) geschehen ist, in dem man das bei der Zersetzung vegetabilischer Substanzen sehr häufig sich entwickelnde Schwefelwasserstoffgas nach der Aehnlichkeit der Wirkungen beider auf den Organismus erkannt

zu haben glaubte. So viel lässt sich nach meiner Ansicht auf Grundlage unserer heutigen physiologischen Erfahrungen mit Sicherheit aussprechen, dass, da wir in den eigentlichen Infectionskrankheiten keine örtlich beschränkten Leiden vor uns haben, sondern bei der Verbreitung der Symptome über viele und räumlich getrennte Organe und bei dem Wechsel und zuweiligen gänzlichen Ausbleiben der Localisation des Processes eine Aufnahme des inficirenden Agens ins Blut annehmen müssen, nicht an eine belebte Ursache weder thierischen noch pflanzlichen Ursprungs gedacht werden darf. Denn als Angriffspunkte für das Eindringen parasitischer Wesen in das Lumen der Gefässe bieten sich, da wir die äussere Haut für diese Fälle unberücksichtigt lassen können, nur Lungenalveolen und Intestinaltractus dar. Wie aber sollen Organismen, denen wir doch, wenn wir sie uns auch in ihrer einfachsten Gestalt als Keim (Spore) vorstellen, wenigstens die Zusammensetzung einer Zelle zuschreiben müssen, ohne Schaden ihrer Structur und somit Aufhebung der an der Zelle haftenden Wirksamkeit durch dicke thierische Membranen hindurchgehen, die, so viel wir wissen, so lange sie selbst intact sind, nur gelösten Stoffen, also entweder flüssigen oder gasförmigen oder löslichen festen Körpern den Durchtritt gestatten? Allerdings können, wie dies Experimente dargethan haben, feste Körper von harter Beschaffenheit, z. B. Kohlenpartikelchen, durch Schleimhäute hindurch getrieben werden, freilich wohl nicht ohne starke Beleidigung der Integrität derselben, es können thierische Parasiten, wenn sie mit den nöthigen Apparaten versehen sind, durch Schleimhäute sich hindurchbohren und so in den allgemeinen Kreislauf gelangen. Allein einerseits müssen wir für Pflanzenzellen eine zartere Constitution voraussetzen, zumal für solche, die sich trotz unserer glänzenden Hülfsmittel allen angestrengten Nachforschungen bis dahin haben entziehen können, andererseits würde, gesetzt den Fall, dass Pflanzenzellen im Blute

circulirten, und zwar, wie natürlich, in grösserer Menge, nicht zu erklären sein, warum nicht diese, wie andere fremde Körper, multiple Embolien, die, wenn vorhanden, der Beobachtung nicht hätten entgehen können, herbeiführen sollten. Endlich dürfen thierische Parasiten nicht als Ursache des Typhus angeklagt werden, so manche verführerische Analogien auch zwischen den Erscheinungen des Typhus und der Trichiniasis existiren mögen, da Körper von so beträchtlicher microscopischer Grösse, wie ausgebildete Thiere unter allen Umständen sein müssen, nicht so lange unsern Untersuchungsmitteln Widerstand hätten leisten können, wie denn auch die Trichinen nicht lange im Dunkeln ihr unheimliches Wesen getrieben haben.

Ist somit die Parasitentheorie als beseitigt anzusehen, so muss mit derselben auch die Gährungstheorie fallen, diejenige Theorie, welche den Ansteckungsstoff nach Art eines Fermentes auf das Blut wirken lässt, wie etwa Hefezellen eine Zuckerlösung in Alkohol und Kohlensäure umwandeln, eine Anschauungsweise, die zu der Zeit, als Liebig seine schönen Entdeckungen über die Gährungsvorgänge machte, dermassen die Controverse beherrschte, dass sie den Infectionskrankheiten sogar einen besonderen Namen, die Bezeichnung als zymotische Krankheiten eintrug. Da der Gährungsprocess in der That nur sehr wenig Aehnlichkeit mit einem Krankheitsprocess hat, überhaupt diese Art der Erklärung allen physiologischen Vorstellungen widerspricht und vom anatomischen Befunde keine Stütze erhält, so scheint die Gährungstheorie nur aus dem Grunde leichten Eingang gefunden zu haben, weil man dadurch die Regeneration des inficirenden Stoffes im erkrankten Körper erklären zu können glaubte. Die Schwierigkeit, eine angemessene Vorstellung von der Natur des Giftes zu gewinnen, liegt nämlich hauptsächlich nicht sowohl darin, dass dasselbe schon in kleinen Mengen wirkt — dies würde es mit andern Giften gemein haben —, als vielmehr darin, dass dasselbe im Körper sich zu ver-

vielfältigen scheint. Indessen wenn diese Reproduction des Giftes eine Thatsache wäre, so würde sie sich am allerwenigsten durch die Analogie der Fermentwirkung erklären. Denn der Fermentkörper, welcher seine eigene chemische Bewegung auf andere zersetzbare Körper überträgt, erleidet während der Ausübung dieser Wirkung selbst Veränderungen und hat endlich insofern eine Gränze seiner Thätigkeit, als seine Fähigkeit der Umsetzung nach Vollendung seines eigenen Umwandlungsprocesses erlischt, wenn nicht der Fermentkörper ein vegetabilischer Organismus ist, der sich durch die natürliche Art und Weise seiner Fortpflanzung zu vervielfältigen im Stande ist. Das Eindringen vegetabilischer Organismen ins Blut und ihre ungehinderte Circulation in demselben aber haben wir bereits als einen unter den im menschlichen Körper gegebenen Verhältnissen unmöglichen Vorgang von der Hand gewiesen. Wollte man durchaus an der ursprünglich organisirten Natur des Infectionsstoffes festhalten, so könnte dies nur unter der Form der von Klencke eingeführten, physiologisch nicht unmöglichen Vorstellung geschehen, dass das Cytoblastem pflanzlicher Zellen der Träger der vergiftenden Wirkungen werde, doch ist einleuchtend, dass in diesem Falle dem Cytoblastem keine andere Bedeutung zukommen würde, als jedem andern Vehikel eines Miasma oder Contagium, wie z. B. der serösen Absonderung syphilitischer Geschwüre. Es bleibt sonach nur übrig, zwischen der organischen oder anorganischen Natur des Typhusgiftes eine Entscheidung zu treffen, eine Entscheidung, die nicht zweifelhaft sein kann, wenn man bedenkt, dass sich nachweislich das Gift bei der Zersetzung animalischer Substanzen bildet, wie namentlich der bekannte Fall in Andelfingen, wo gegen 500 Personen, welche von demselben verdorbenen Fleisch gegessen hatten, und nur diese, an Typhus erkrankten, in schlagender Weise darthut. Dürfen wir hiernach mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit annehmen, dass das

Typhusgift ein organischer, und zwar zoochemischer Stoff ist, so können wir zugleich aus unsern anderweitigen Erfahrungen über Wirkungs- und Verbreitungsweise des Giftes einige Eigenschaften desselben ableiten. Wenn wir erfahren, dass sämmtliche Bewohner eines Hauses, welche aus einem Brunnen getrunken hatten, der mit einer Latrine in Verbindung stand, an Typhus erkrankten, so wissen wir damit, dass das Typhusgift in Wasser löslich sein muss; dass es zugleich flüchtiger Natur ist, ersehen wir aus den Fällen, wo die Verbreitung des Typhus an bestimmte durch Fäulnissexhalationen inficirte Lufträume gebunden war, endlich schliessen wir aus dem isolirten Vorkommen von Erkrankungen nur in einzelnen Häusern, welche besonders den Ausdünstungen von Abtrittsgruben ausgesetzt waren, dass das Typhusgift keine grosse Tenacität oder keine grosse Diffusibilität besitzen kann, welche seine Uebertragung durch die Luft nach entfernten Gegenden hin möglich machte, wie es z. B. bei der Malaria der Fall ist. Ferner lässt sich mit Zuversicht behaupten, dass nicht bei jedem Fäulnissprocess thierischer Masse dasjenige Zersetzungsproduct, welches das Typhusgift darstellt, sich bildet, sondern dass, wie wir wissen, dass eine verwesende organische Masse unter verschiedenen äusseren Bedingungen verschiedene Umsetzungen erleidet, so auch die Entwikkelung des Typhusgiftes an ganz bestimmte in der Natur gegebene physikalische oder chemische Verhältnisse gebunden ist, unter welchen der Feuchtigkeit, wie es scheint, ein hervorragendes Moment zufällt, während Wärme für die Entstehung des Giftes von geringer Wichtigkeit ist. Wir finden nämlich, dass, wenigstens in der gemässigten Zone, sowohl die grösste Frequenz sporadischer Erkrankungen als die meisten epidemischen Ausbreitungen der Krankheit in die Herbstmonate fallen, welche bekanntlich in unserm Klima zu den feuchtesten gehören.

Es würde nun, nachdem wir soweit das Wesen der

causa morbi festgestellt haben, noch die Frage interessiren, ob das Typhusgift sich denjenigen toxischen Stoffen anreiht, bei denen wir, wie beim syphilitischen Gift, beim Pockengift eine Reproduction im inficirten Körper voraussetzen müssen. Diese Frage berührt sich in sofern mit der Frage nach der Contagiosität des Typhus, als wir, wenn der rein miasmatische Ursprung des Typhus feststände, die Schwierigkeit ohne Weiteres dadurch beseitigen könnten, dass wir die Regeneration leugnen. Es fällt Niemand ein, bei der Malariainfection eine Regeneration des Miasma im Körper anzunehmen; das im Körper etwa noch vervielfältigte Malariagift müsste doch durch irgend eine Wirkung, zum wenigsten durch Infection anderer Individuen, die mit dem Kranken als Emanationsheerd des Giftes in Berührung kommen, unseren Sinnen offenbar werden, und ebenso würde, falls sich die Contagiosität des Typhus nicht erweisen lässt, kein zwingender Grund zu der Annahme vorhanden sein, dass sich das Quantum des aufgenommenen Typhusgiftes im Körper vermehre. Die Frage nach der Contagiosität des Typhus ist nun aber noch immer nicht übereinstimmend entschieden. Während Einige, und unter ihnen Pariser Autoritäten, denen man bei dem Umfange des ihnen zu Gebote stehenden Materials ein entscheidendes Urtheil zutrauen sollte, die Contagiosität bestreiten, zum wenigsten entschiedene Zweifel an derselben hegen, nehmen Andere, wie Griesinger, der bedeutendste unter den neueren Schriftstellern über Infectionskrankheiten, ausser der miasmatischen Entstehung eine unbedingte Verbreitung der Krankheit durch Contagion an, die nur in verschiedenen Epidemien von ungleicher Wirksamkeit sich zeige. Soll ein toxischer Stoff, der von einem lebenden Körper aufgenommen oder producirt ist, contagiös wirken, so kann er dies, da er nach unseren jetzigen Anschauungen zu dem Zweck in unmittelbare Berührung mit andern Individuen, und zwar sogar mit dem Blute derselben treten muss, nur unter der Bedingung,

dass er entweder auf der Hautoberfläche oder den der directen Berührung zugänglichen Schleimhäuten seinen Sitz hat, wie bei der Syphilis, oder dass er in der Haut- und Lungenausdünstung, wie bei den Masern, oder in denjenigen Secreten, deren Ausscheidung nach Aussen hin möglich ist, wie beim Rotz, oder in den natürlichen Excreten, wie bei der Cholera, enthalten ist. Nun liegen aber keine schlagende Beobachtungen vor, welche bewiesen, dass durch die Exhalationen oder die auf Andere übertragenen Secrete Typhuskranker neue Erkrankungen erzeugt werden könnten; es fehlt eben, da das Experiment hier nicht zulässig ist, in allen Fällen das Haupterforderniss für sichere Schlüsse, die Isolirung der Bedingungen, und nur in der Ansicht vereinigen sich die besten Beobachter, dass der Ansteckungsstoff an den Darmdejectionen zu haften scheint, da durch dieselben augenscheinlich oft neue Infectionen vermittelt werden. Wenn hier auch für die Vertheidiger der Nichtcontagiosität des Typhus immer noch die Ausrede bleibt, dass putride Stoffe überhaupt, also Typhusstühle so gut wie Darmausleerungen anderer Kranken und Gesunden Veranlassung zur Entstehung des Typhusgiftes werden können, so wollen wir doch diesen negatorischen Weg nicht einmal betreten, wir wollen nur, indem wir zugeben, dass das Typhusgift von Anfang an als solches in den Typhusstühlen enthalten ist, die Reproduction desselben im Körper als eine unnöthige und deshalb verwerfliche Annahme angesehen wissen. Zwar fehlt es uns nicht an einer den Anforderungen einer exacten Physiologie entsprechenden Vorstellung, um ohne die Aushülfe der Parasitentheorie eine Reproduction des Virus im Körper, die uns bei manchen contagiösen Krankheiten z. B. bei der Syphilis in ganz eclatanter Weise entgegentritt, zu erklären oder wenigstens dem Verständniss näher zu bringen, und ich würde z. B. keinen Anstand nehmen, diese Reproduction eines Contagiums mit dem secundären Auftreten multipler Krebsknoten in Parallele zu bringen.

Während man früher zur Erklärung der Krebsmetastasen die Annahme einer primären krebsigen Dyscrasie nöthig zu haben glaubte, hat in neuerer Zeit Virchow wahrscheinlich zu machen gewusst, dass der in einer ursprünglich auf rein localen Bedingungen beruhenden Krebsgeschwulst enthaltene Krebssaft, resorbirt und in den allgemeinen Kreislauf aufgenommen, im Stande ist, andere Gewebsbezirke, zu denen er eine besondere Affinität besitzt, oder mit denen er auf rein mechanischem Wege in Folge der besonderen circulatorischen Verhältnisse in Berührung gebracht wird, zur krebsigen Umwandlung zu determiniren. Er spricht sich darüber in seiner Cellularpathologie wörtlich folgendermassen aus: „Die Art der metastatischen Verbreitung scheint es wahrscheinlich zu machen, dass die Uebertragung durch Flüssigkeiten erfolgt, und dass diese die Fähigkeit besitzen, eine Ansteckung zu erzeugen, welche die einzelnen Theile zur Reproduction derselben Masse bestimmt, die ursprünglich vorhanden war. Man denke sich nur einen ähnlichen Process, wie wir ihn bei den Pocken im Grossen haben. Der Pockeneiter, direct übertragen, leitet allerdings den Process ein, aber das Contagium ist auch flüchtig, und es kann Jemand eitrige Pusteln auf der Haut bekommen, nachdem er nur infecte Luft geathmet hat. Aehnlich scheint es sich auch in den Fällen zu verhalten, wo im Laufe heteroplastischer Processe Dyscrasien zu Stande kommen, welche ihre neuen Eruptionen nicht an Punkten machen, welche nach der Richtung des Lymph- oder Blutstromes ihnen zunächst ausgesetzt sein würden, sondern an entfernten Punkten. Wie sich das Silbersalz nicht in den Lungen ablagert, sondern hindurchgeht, um sich erst in den Nieren oder der Haut niederzuschlagen, so kann ein contagiöser Saft von einer Krebsgeschwulst durch die Lungen gehen, ohne diese zu verändern, während er doch an einem entfernteren Punkte, z. B. in den Knochen eines weit abgelegenen Theiles, bösartige Veränderungen erweckt.“

Unzweifelhaft werden z. B. bei der Syphilis, beim Rotz, bei der Impfung mit dem Inhalt von Variolapusteln nur minimale Quantitäten des Giftes aufgenommen, das Gift aber besitzt die verderbliche Eigenschaft, dass es bei seinem Contact mit den verschiedensten Körperstellen locale Erkrankungen derselben hervorruft, der Art, dass diese Stellen zu ebensoviel Bildungsstätten des contagiösen Stoffes werden, und um die Analogie mit der krebsigen Diathese vollständig zu machen, sehen wir, wenigstens bei den genannten contagiösen Krankheiten, durch die Einwirkung des Giftes auf die Gewebe angeregt, einen wirklichen morphologischen Vorgang, einen Process der Zellenwucherung auftreten. Ich erinnere an die Rotzknoten, an die Induration des sog. indurirten Schankers, an den zelligen Inhalt der Pockenpusteln. Ein Gift, welches nicht die Fähigkeit hat, sich zu reproduciren, kann, nachdem es in den Körper aufgenommen ist, entweder innerhalb desselben eine Zersetzung erfahren, und so nach seiner Elimination unwirksam werden, oder es wird unverändert wieder ausgeschieden, und zwar bald in acuter Weise, bald allmählich, nachdem es längere Zeit im Körper verweilt hat, wie z. B. das Quecksilber, welches Jahre lang in Leber, Knochen und anderen Organen liegen bleiben kann, ehe es durch die Secretionen abgeführt wird.

Halten wir also an der Annahme fest, dass das Typhusgift im Körper nicht regenerirt wird, eine Annahme, die schon deshalb viel für sich hat, weil dieses Gift sich aus putriden Stoffen bildet, im lebenden Körper aber alle Bedingungen der Fäulniss fehlen, so würde immer noch zu erörtern bleiben, welches Schicksal dasselbe im Körper erfährt, ob es zersetzt oder unzersetzt exernirt wird, und da ist es mir wenigstens, im Hinblick auf die so constanten Darmveränderungen, in hohem Grade wahrscheinlich, dass das Gift durch den Darm den Körper verlasse. Dies Verhalten giebt uns zugleich die Erklärung, weshalb der Ansteckungsstoff, und zwar mit geschwächter Wirksamkeit, noch

an den Darmausleerungen haftet. Dass wir in der supponirten Ausscheidung des Typhusgiftes durch den Darm keine willkührliche, sondern eine auf guten Analogien begründete Annahme vor uns haben, dafür bürgen Experimente an Thieren, welche ergeben haben, dass bei Injection aufgelöster putrider Stoffe ins Blut stinkende Durchfälle und dem anatomischen Befunde beim Ileotyphus nicht unähnliche Veränderungen im untersten Stück des Dünndarms (starker Catarrh mit Schwellung der Peyer'schen Plaques und der Mesenterialdrüsen) auftreten. Da die Frage nach denjenigen Organen, durch deren Vermittelung das Gift in den Körper eindringt, durch die Auseinandersetzungen, die wir oben im Allgemeinen über die Angriffspunkte inficirender Agentien gegeben haben, bereits dahin gelöst ist, dass bei der zugleich flüchtigen und löslichen Natur des Typhusgiftes die Wandungen der Lungenalveolen oder die Schleimhaut des obern Theiles des Intestinaltractus, vielleicht ausschliesslich des Magens, die Resorptionsflächen darstellen müssen, so brauchen wir an diesem Orte nur noch eine Erklärung darüber abzugeben, wie es kommt, dass das Gift an seiner Eingangsstelle keine sichtlichen Veränderungen hervorruft, während es an den Flächen, welche seine Elimination vermitteln, so schwere Ernährungsstörungen zu Wege bringt. Die Erklärung dieser Thatsache sind wir gezwungen in einer besondern Affinität des Giftes für gewisse Theile des Körpers, ohne deren Annahme wir das Verständniss der Giftwirkungen überhaupt aufgeben müssen, zu suchen. Virchow hat in seiner Cellularpathologie der Vertheidigung specifischer Affinitäten, welche zwischen bestimmten Geweben und bestimmten Stoffen existiren, eine längere Explication gewidmet, aus welcher wir folgende Stelle hier wiedergeben: „Vielmehr hege ich die feste Ueberzeugung, dass besondere Stoffe, welche in das Blut gelangen, einzelne Theile des Körpers zu besonderen Veränderungen induciren können, indem sie in dieselben aufgenommen werden

vermöge der specifischen Anziehung der einzelnen Stoffe. Wir wissen, dass eine Reihe von Substanzen existirt, welche, wenn sie in den Körper gebracht werden, ganz besondere Anziehungen zum Nervenapparate darbieten, ja dass es innerhalb dieser Reihe wieder Substanzen giebt, welche zu bestimmten Theilen des Nervenapparates nähere Beziehungen haben, so zum Gehirn, zum Rückenmark, zu den sympathischen Ganglien, einzelne wieder zu besonderen Theilen des Gehirns, Rückenmarks u. s. w. Ich erinnere hier an Morphium, Atropin, Worara, Strychnin, Digitalin. Andererseits sehen wir, dass gewisse Stoffe nähere Beziehung haben zu bestimmten Secretionsorganen, dass sie diese Secretionsorgane mit einer gewissen Wahlverwandtschaft durchdringen, dass sie in ihnen abgeschieden werden, und dass bei einer reichlicheren Zufuhr solcher Stoffe ein Zustand der Reizung in diesen Organen stattfindet. Dahin gehören Harnstoff, Kochsalz, Canthariden, Cubeben."

Ich möchte in Rücksicht auf die vorliegende Frage besonders auf die Analogie des Typhusmiasma mit den mineralischen Giften Blei und Quecksilber aufmerksam machen, welche beiden Metalle an ihrer Applicationsstelle ohne deletäre Wirkung sind, an ihren Excretionsflächen dagegen tiefgreifende Veränderungen zur Folge haben, das Quecksilber Stomatitis, ja oberflächliche Geschwürsbildung bis zu diphtheritischen Processen am Zahnfleisch, das Blei, welches auch in den entleerten Faecalmassen gefunden wird, Darmcatarrh und Schwellung der Darmfollikel sowie der Peyer'schen Drüsen. Wenn nun von Seiten einer erschöpfenden Forschung noch die Anforderung gestellt werden dürfte zu ermitteln, welches Quantum des Giftes aufgenommen sein muss, um die typhösen Krankheitserscheinungen auszulösen, so kann ich nicht umhin, dies vor der Hand, so lange eine Darstellung des Giftes selbst nicht möglich ist, als eine unlösbare Aufgabe anzuerkennen. Dass aber in Bezug auf die krankmachende

Wirkung die Dosis, welche von dem Typhusmiasma dem Körper einverleibt wird, nicht gleichgültig ist, dass nicht wie bei den reproductibelen Giften, z. B. dem Pockencontagium, wenige Athemzüge in der inficirten Luft genügen, um die Infection zu vermitteln und die vollendete Krankheit in's Dasein zu rufen, sondern dass eine längere Einwirkung des Miasma, deren Dauer uns allerdings noch immer kein Maass für das aufgenommene Quantum an die Hand giebt, weil wir die Diffusionsgeschwindigkeit und den jeweiligen Concentrationszustand des giftigen Gases nicht kennen, dass also eine längere Einwirkung des Miasma auf den zu inficirenden Körper nothwendig ist, scheint, abgesehen davon dass diese Ansicht mit unserer Ueberzeugung von der Unfähigkeit des Typhusgiftes sich im Körper zu regeneriren übereinstimmt, hervorzugehen einerseits aus der Epidemie in Andelfingen, in welcher nicht alle Inficirten in gleicher Intensität erkrankten, sondern vermuthlich je nach der Menge des genossenen Fleisches oder, was ceteris paribus dasselbe sagen will, je nach der Quantität des aufgenommenen Giftes leichtere und schwerere Fälle vorkamen, namentlich aber viele Fälle von Febricula, (und es muss doch wohl das überwiegende Vorkommen dieser leichten Form der typhösen Erkrankung auf den geringen Grad der Vergiftung, wie es bei dem Genuss nur weniger Stücke Fleisch nicht anders möglich war, bezogen werden), andererseits scheint sich die Nothwendigkeit einer längeren Einwirkung des Miasma aus der häufig gemachten Beobachtung zu ergeben, dass in solchen Städten, wo der Typhus endemisch herrscht, neue Ankömmlinge gewöhnlich nicht gleich in der ersten Zeit, sondern erst nach dem Aufenthalt einiger Monate erkranken. — Sind nun solche Quantitäten des Typhusgiftes aufgenommen, welche hinreichen, um die Erscheinungen eines ausgesprochenen Ileotyphus hervorzubringen, so entsteht die Frage, ob das Gift als solches bis zu seiner Ausscheidung im Blute circulire, oder ob es in gewissen Organen,

zu denen es eine specifische Affinität hat, sich niederschlage, um von hier aus so lange immer neue Infection des Blutes zu erzeugen, bis die letzte Spur desselben aus dem Körper herausgeschafft ist. Virchow hat neuerdings in überzeugender Weise dargethan, dass, da das Blut bei seiner steten Wechselbeziehung zu den Solidis und der ununterbrochenen Thätigkeit aller excretorischen Apparate nicht der dauerhafte Träger bestimmter Veränderungen sein kann, jede Dyscrasie, wenigstens jede chronische Dyscrasie abhängig ist von einer dauerhaften Zufuhr schädlicher Bestandtheile von gewissen Punkten (Atrien oder Heerden) her, und dass es sich also darum handle, für die einzelnen Dyscrasien die Localisationen zu suchen, die bestimmten Gewebe oder Organe zu finden, von denen aus das Blut diese Störung erfährt. Für sehr acut verlaufende Dyscrasien ist nun allerdings die Annahme einer Localisation des Giftes an einem bestimmten Punkte nicht nothwendig. Wenn auch bei diesen eine fortlaufende Elimination des schädlichen Stoffs durch die betreffenden Excretionsorgane stattfindet, so kann doch mit einem Male ein solches Uebermaass desselben in's Blut aufgenommen sein, dass dadurch bis zur vollendeten Ausscheidung bereits schwere Krankheitserscheinungen zu Stande kommen. Dies gilt z. B. von der acuten Alkoholintoxication. Natürlich cursirt auch hier der Alkohol nicht als indifferente Masse im Blute, er transsudirt mit dem Blutserum, wie dies bei allen im Serum gelösten Substanzen mehr oder weniger je nach ihrer Diffusionsgeschwindigkeit der Fall sein muss, in die Gewebe, in denen er aber nicht, wie z. B. das Quecksilber in den Knochen, liegen bleibt, sondern aus welchen er alsbald durch die Lymphgefässe entfernt und in den allgemeinen Kreislauf zurückgeführt wird, um nach und nach ausgeschieden zu werden. Wollten wir auch hier noch an dem Begriff der Localisation festhalten, also Leber, Hirn und alle andern Organe, in denen die Ablagerung des Alkohols nachgewiesen ist, als Localisa-

tionspunkte ansehen, so würden wir den Ausdruck in einer Weise erweitern, dass er wohl kaum mehr der von Virchow ihm beigelegten Bedeutung entspräche. Wir können von einer Localisation im Virchow'schen Sinne nur dann reden, wenn einzelne Organe gegenüber allen andern vermöge ihrer specifischen Affinität oder der Besonderheit ihrer circulatorischen Einrichtung eine ungewöhnlich starke Receptivität und lange Retentionsfähigkeit für das Gift besitzen. Wie verhält sich nun in dieser Hinsicht das Typhusmiasma? Können wir hier die Veränderungen aus einer acuten Einwirkung des Giftes erklären und den Typhusprocess ansehen als eine Reihe durch die reactive Thätigkeit des Organismus eingeleiteter Vorgänge, die zur Ausgleichung der einmal gesetzten Störung einer längeren Zeitdauer bedürfen, oder sind wir gezwungen, eine Localisation des Giftes anzunehmen und von diesem Punkte her durch die Vermittelung des Bluts eine länger andauernde Irritation der Organe? Wie ich oben auseinandergesetzt habe, liegen Beobachtungen vor, welche es wahrscheinlich machen, dass für das Zustandekommen eines Ileotyphus eine öfter wiederholte Inhalation des Typhusmiasma, also die Aufnahme eines relativ bedeutenden Quantums desselben nothwendig sei. Da nun diese Summe durch eine Addition kleiner Dosen effectuirt wird, so ist die Vorstellung, dass das Miasma in irgend einem Localisationsheerde, so zu sagen, gebunden wird, unerlässlich, wir würden andernfalls eine nach Massgabe der Aufnahme successive erfolgende Elimination des Giftes durch die excretorischen Apparate und keinen typisch abgeschlossenen Krankheitsverlauf erwarten müssen. — In Bezug auf die vorliegende Frage von besonderem Interesse wäre die Ermittelung, in welcher Zeit der Krankheit die Ansteckungsfähigkeit der Typhusstühle beginnt, und wann sie aufhört. Leider sind hierüber keine Beobachtungen aufgezeichnet. Wenn sich, wie voraussichtlich, ergäbe, dass die Ansteckungsfähigkeit nicht blos an einem oder wenigen

Stühlen haftet, sondern während der ganzen Dauer der ausgesprochenen Krankheitserscheinungen sich erhält, so würden wir darin eine neue Stütze für die Ansicht erblicken dürfen, dass die Excretion des Miasma nicht mit einem Male vor sich geht, und also auch das Miasma nicht vorübergehend, sondern längere Zeit, so lange eben eine erneute Zufuhr von dem Localicationsheerde aus das Verlorengegangene ersetzt, im Blute circulirt. Auch die in Nachschüben erfolgende Ausbreitung des Processes auf der Darmschleimhaut spricht für eine wiederholte Reizung dieser Theile. Handelt es sich nun aber darum, den Localisationsheerd des Typhusmiasma aufzufinden, so müssen wir bekennen, dass uns dazu alle Anhaltspunkte fehlen. Zwar zieht die Milz, wenn wir uns ihre so constante Anschwellung bei den meisten Infectionskrankheiten vergegenwärtigen, in besonderem Grade die Aufmerksamkeit auf sich, allein das relativ späte Eintreten der Anschwellung und der Umstand, dass bei vollständigem Schwund der Milz z. B. durch Verstopfung der Arteria lienalis doch der Typhus ausbrechen kann, entziehen der Vermuthung jeglichen Boden. Gäbe es Individuen, welche eine absolute Immunität gegen den Typhus besässen, so würde man aus der Besonderheit ihrer Constitution einen Schluss auf die für die Aufnahme des Typhusgiftes wesentlichen Organe machen können, aber es sind keine Krankheiten oder Zustände bekannt, welche den Typhus unbedingt ausschliessen, selbst nicht einmal Durchseuchte sind sicher geschützt gegen ein zweites Befallenwerden, und wenn auch solche Leute, welche lange Zeit den Einflüssen von Fäulnissgasen ausgesetzt waren, z. B. Kloakenarbeiter, in manchen Epidemien eine vollständige Immunität gegen Typhus zeigen, so wissen wir doch nichts über die Veränderungen, welche im Körper solcher Leute vorgegangen sind. Daher bleibt uns nichts übrig, als jeden Versuch, den Localisationsheerd zu entdecken, vor der Hand aufzugeben, und wir wenden uns, nachdem wir Alles, was bei

dem jetzigen Stande der Wissenschaft über die Natur des Typhusgiftes zu ermitteln war, festgestellt haben, zu einer Besprechung der Wirkungen desselben d. h. der Krankheitserscheinungen des Typhus.

Bei der Darstellung des Typhus, wie bei den Infectionskrankeiten überhaupt, ist es Sitte geworden, bestimmte Abschnitte oder Stadien des Krankheitsverlaufs zu statuiren. Da der Beginn ausgesprochener Krankheitserscheinungen sich nicht unmittelbar an die Infection anschliesst, sondern zuerst eine Zeit lang das aufgenommene Gift keine Wirkung äussert, latent bleibt, dann zu einer Zeit, wo noch keine anatomisch nachweisbaren Läsionen bestimmter Organe vorhanden sind, sich Störungen des Allgemeinbefindens, Müdigkeit, Abgeschlagenheit der Glieder, Muskelschwäche, Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel, Appetitlosigkeit, unruhiger Schlaf u. s. w. einstellen, welche Symptome eine sehr variable Zeit (von einem Tage bis zu mehreren Wochen) anhalten, bis endlich mit bestimmten localen Veränderungen das unverkennbare Bild des specifischen Leidens auftritt, so unterscheidet man eine Incubationszeit, ein Prodromalstadium und den Zeitraum der eigentlichen Krankheit, welcher wiederum in siebentägige Krankheitsperioden abgetheilt wird. Diese Unterscheidungen, ob sie gleich einigen Werth haben mögen, insofern sie die Darstellung erleichtern, sind doch gerade beim Typhus nicht von durchgreifender Bedeutung und basiren mehr auf einer willkührlichen Annahme, als dass sie bestimmte Wendepunkte in dem reactiven Verhalten des Organismus gegen das Gift bezeichnen. Denn abgesehen davon, dass in Betreff der Incubationsdauer gar keine sicheren Ermittelungen vorliegen, abgesehen ferner davon, dass die Prodrome zuweilen ganz fehlen und die Krankheitserscheinungen gleich von Anfang an mit grosser Intensität sich manifestiren, ist der Uebergang des Invasionsstadiums in die eigentliche Krankheit geknüpft an das Auftreten eines Frostanfalles, eines sehr inconstanten

Symptomes. Nur selten kommt ein starker Schüttelfrost zu Stande, zuweilen fehlt jeder Frost, in andern Fällen zeigt sich ein mehrtägiges Frösteln, meist aber treten mehrere Fröste in kurzen Intervallen hinter einander auf, von denen dann Einige den letzten, Andere den ersten als Anfangstermin der Krankheit ansehen. Will man, um diese Unsicherheit zu vermeiden, mit dem Thermometer in der Hand von der ersten Fieberbewegung den Beginn der eigentlichen Krankheit datiren, so fragt es sich, welche Temperaturerhöhung man für fieberhaft erklären möchte. Der afebrile Zustand geht ganz unmerklich in den febrilen über, und man hat in der Temperaturmessung eine ebensowenig sichere und feste Gränze. Da überdem Manches dagegen spricht, dass den ersten Anzeichen des Fiebers auch die ersten Spuren der Infiltration im Darme correspondiren, so existirt in der That eine erhebliche Differenz zwischen den Erscheinungen der Prodromalperiode und des eigentlichen Krankheitsstadiums nicht, und es ist besser, eine auf so unwesentlichen Unterschieden sich gründende Eintheilung ganz fallen zu lassen. Von dem Augenblick an, wo der Organismus in Wechselwirkung tritt mit dem chemisch differenten Stoff, welchen das Gift darstellt, beginnt die Krankheit, deren Symptome, zuerst sichtlich in einer gelinden Irritation des am leichtesten afficirbaren Organes, des Gehirns, bestehend, in gradweisem Fortschritt unter Hinzutreten von Fieber und der vom Darmleiden und andern Localaffectionen abhängigen Erscheinungen sich zu derjenigen Höhe steigern, welche der ausgebildeten Krankheit entspricht. Da die Krankheit aber nicht in dem Augenblicke aufhört, wo die Ausscheidung des Giftes beendet ist, sondern die Ausgleichung der gesetzten Störungen noch eine längere Zeit erfordert, so ergeben sich ganz natürlich zwei Perioden der Krankheit. Die eine umfasst die ganze Reihe von Thätigkeiten des Organismus, welche theils direct theils complicativ in Folge individueller Eigenthümlichkeiten aus der Einwir-

kung des Giftes hervorgehen, die andere begreift alle die Vorgänge, welche uns das Bestreben, so zu sagen, des Organismus repräsentiren, das durch die deletäre Wirkung des Reizes Destruirte abzustossen, zu entfernen und die lädirten Theile, so weit es nach Massgabe der vorhandenen regulatorischen Bedingungen möglich ist, in integrum zu restituiren. Ich glaube hierin im Wesentlichen mit der Auffassung von Vogel übereinzukommen, welcher ein Stadium der Intoxicationssymptome und ein Stadium der Reactionssymptome unterscheidet.

Prüfen wir nun mit Aufmerksamkeit in stetem Hinblick auf die anatomische Grundlage die Aeusserungen der Krankheit, so wird uns diese Untersuchung bestätigen, was wir schon aus der Natur des Giftes als eines chemisch differenten Stoffes ableiten konnten, dass nämlich dasselbe im Körper als ein Irritament wirkt. Um dies nicht zu verkennen, ist aber vor allen Dingen nothwendig, dass wir eine strenge Unterscheidung zwischen den wesentlichen, auf dem directen Einfluss des Giftes beruhenden Veränderungen und blos secundären, complicativen Erscheinungen eintreten lassen. Ein Irritament, welches im Blute circulirt und mit dem Serum in die Gewebe je nach seiner Affinität zu denselben oder seiner Diffusionsgeschwindigkeit transsudirt, kann seine Wirkung auf die Solida nur dadurch äussern, dass es nutritive Veränderungen in denselben hervorruft, Abweichungen von dem normalen Hergang des Stoffwechsels, welche bald so geringfügiger Natur sind, dass sie sich mit optischen Hülfsmitteln nicht nachweisen lassen und nur in alienirter Thätigkeit des betreffenden Organes sich aussprechen (functionelle Störungen), bald so bedeutend werden, dass — je nach der Intensität des einwirkenden Reizes — entweder Zerstörung der vorhandenen Elemente oder vermehrte Anbildung zu Stande kommen, in welchen Fällen dann grob anatomische Substrate für die Abnormitäten der Functionirung aufgefunden werden können. Wir werden in dem Krankheitsbilde des

Typhus allen drei Formen von Störungen als Folgen des durch die Einwirkung des Giftes gesetzten Reizes in verschiedenen Geweben begegnen. — Dasjenige Organ, welches zuerst, schon lange bevor irgend welche Erscheinungen von Seiten anderer Organe hervortreten, und dauernd sich afficirt zeigt, ist das Gehirn oder vielmehr das ganze Nervensystem, welchem wir daher eine besondere Empfänglichkeit für diese Qualität des Reizes zuschreiben, wie wir dies für eine bestimmte Gruppe von Arzneikörpern, die Narcotica, schon längst zu thun gewohnt sind. Ueberhaupt ergeben sich zwischen den Cerebralsymptomen des Typhus und der Wirkung narkotischer Gifte so vielfache Uebereinstimmungen, dass man sich wohl nicht scheuen würde, wenn das Typhusgift isolirt wäre, dasselbe der pharmakodynamischen Kategorie der Narcotica, und zwar der scharfen Narcotica anzureihen. Ausser der gleichartigen Beziehung zu den Centralorganen des Nervensystems liegt eine weitere Analogie zwischen beiden darin, dass die wirksamen Bestandtheile der narkotischen Substanzen unzersetzt den Körper passiren, und dass ein gewisser Bruchtheil derselben eine längere Zeit im Körper verbleibt, vielleicht, wie das Typhusgift, an irgend einen Localisationsheerd gebunden, so dass sog. cumulative Wirkungen zu Stande kommen können. So ernsthaft und gefahrbringend nun aber auch die von den Nervenapparaten ausgehenden Erscheinungen im Verlauf der Krankheit werden können, so sind wir doch genöthigt, sie als rein functionelle Störungen aufzufassen, da sich in den meisten Fällen in der Leiche gar keine palpabelen Veränderungen dieser Organe auffinden lassen. Wenn das Gehirn wirklich sichtbare Anomalien zeigt, so sind diese sehr wenig augenfällig und von höchst vagem Character. Im Anfang des eigentlichen Krankheitsstadiums soll es von festerer Consistenz als normal sein, später weicher werden, indem eine Zunahme des Wassergehalts stattfindet, der Blutgehalt ist schwankend, bald vermehrt, bald vermindert. Diejenigen

functionellen Störungen nun, welche auf den unmittelbaren Einfluss der Intoxication gedeutet werden müssen, und bei denen keine Complicationen in Rede kommen, sind Mattigkeit, Muskelschwäche, Hinfälligkeit, herumziehende Schmerzen in den Gliedern, Kopfschmerz, Schwindel, unruhiger, von angstvollen Träumen unterbrochener Schlaf, psychische Verstimmung, Betäubung, Apathie, wie man sieht, mehr Erscheinungen einer Depression als einer Excitation des Nervensystems. Sobald das Fieber im Verlauf der Krankheit eintritt und diejenigen Temperaturhöhen erreicht, bei denen eine Irritation des Gehirns durch das erhitzte Blut unausbleiblich ist, lassen sich die Gehirnsymptome, welche von der unmittelbaren Einwirkung des Giftes abhängen, und diejenigen, welche Folgen der Fieberhitze sind, nicht mehr streng von einander scheiden. Es treten alsdann die Erscheinungen der Excitation mehr in den Vordergrund. Während der Kopfschmerz meistens geringer wird oder ganz verschwindet, zeigen Unruhe, psychische Aufregung, Zuckungen der Gesichtsmuskeln, Brausen vor den Ohren, Flimmern vor den Augen, namentlich Delirien, die in schweren Fällen einen furibunden Character annehmen können, die erhöhte Reizung der Nervencentra an, welche, wie überall in der Oeconomie der thierischen Natur der erhöhten Anstrengung die Ermüdung folgen muss, einer transitorischen Lähmung cerebraler Functionen Platz macht oder neben derselben hergeht. Als den Ausdruck solcher centralen Paralyse dürfen wir die immer mehr zunehmende Theilnahmlosigkeit der Kranken, die Somnolenz, den Stupor, der sich auch in den Mienen abspiegelt, die Umnebelung des Bewusstseins, die Verminderung der Empfindung, den zuweilen mit schnell tödtlichem Ausgang auftretenden Collapsus betrachten. Die Schwäche der Kranken ist in diesem Stadium, welches ungefähr dem Ende der zweiten oder Anfang der dritten Woche nach dem Frostanfall, wenn ein solcher vorhanden ist, entspricht, excessiv geworden, der Kranke rutscht im Bett

herab, die Lippen zittern bei Versuchen, sie zu bewegen, Subsultus tendinum hat sich eingestellt, die Herrschaft über die Sphincteren geht verloren, unbewusst entleeren sich Harn und Faeces. Wie viel von diesen Symptomen der Intoxication, wie viel dem Fieber und wie viel endlich andern Complicationen z. B. bei Stockungen im kleinen Kreislauf in Folge hinzugetretener Lungenaffection dem gehinderten Abfluss des venösen Blutes aus dem Gehirn angehört, ist nicht mehr festzustellen. Gewöhnlich verschwinden die cerebralen Störungen, wie leicht erklärlich, da sie nur functioneller Natur sind, schnell wieder, nachdem die Ausscheidung des Giftes erfolgt ist, und sobald das Fieber nachlässt, und es gehört zu den seltensten Vorkommnissen, dass dauernde Alterationen weniger in der sensibelen als in der motorischen und psychischen Sphäre, Gedächtnissschwäche, geistige Stumpfheit, Muskelparalysen zurückbleiben. In diesen Fällen ist anzunehmen, und diese Annahme wird häufig durch Sectionen bestätigt, dass die functionelle Reizung zu einer nutritiven mit destructivem Ausgang sich gesteigert hat. Die Muskelschwäche, welche ich ohne Anstand den durch den Einfluss der Intoxication vom Nervensystem ausgehenden Erscheinungen untergeordnet habe, weil sie schon in einer so frühen Periode der Krankheit und gleich von Anfang an mit so grosser Intensität auftritt, lässt in späterer Zeit eine andere Erklärung zu. Da dieselbe nicht mit der Lyse der Krankheit verschwindet, im Gegentheil immer weit in das Stadium der Reconvalescenz hinein sich fortsetzt, so scheint sie nicht immer rein nervöser Natur zu bleiben, sondern, so weit sie nicht von der Consumption der Körpersubstanz durch das Fieber abhängt, auf eine directe nutritive Reizung bezogen werden zu müssen, als deren sichtbares Bild die sog. Zenker'sche Muskeldegeneration sich darstellt. Ein anderes Symptom, bei welchem Zweifel entstehen, ob man es der Fieberhitze oder einer Intoxication der Nervenapparate oder dem directen Einfluss

des Giftes auf die musculösen Elemente der Arterienwandung zuschreiben soll, ist der dicrotische Puls, der zwar dem Typhus nicht ausschliesslich angehört, aber wegen seiner Stetigkeit in dieser Krankheit in diagnostischer Beziehung eine besondere Bedeutung gewinnt. Derselbe kommt nach Niemeyers plausibler Erklärung dadurch zu Stande, dass die contractilen Elemente der Arterienwand wenig thätig sind, sich nach der üblichen Redeweise in einem subparalytischen Zustande befinden. Wenigstens lässt sich annehmen, sagt Niemeyer, dass, wenn die Arterienwand gar keine contractilen Fasern enthielte und nur aus elastischen Elementen bestände, auf die erste Schwingung, welche durch die Blutwelle hervorgebracht wird, eine zweite, deutlich sichtbare Schwingung, eine Nachschwingung folgen würde. Der Umstand, dass der dicrotische Puls auch bei andern fieberhaften Krankheiten z. B. bei Pocken, Pneumonien, Puerperalfieber vorkommt und gerade zur Höhezeit des Fiebers besonders deutlich hervortritt, scheint mehr für einen febrilen als für einen toxischen Ursprung dieses Phänomens zu sprechen.

Im engern Anschluss an die toxische Affection der Nervencentra verdient auch die Anschwellung der Milz betrachtet zu werden, eins der constantesten Symptome, welches am Ende der ersten Woche gewöhnlich schon deutlich ausgesprochen ist und in der dritten oder vierten Woche mit dem Nachlass aller Erscheinungen oder, wie wir es ausdrücken, mit geschehener Ausscheidung des Giftes wieder verschwindet. Die Milz kann in äussersten Fällen bis zum sechsfachen anschwellen, und eine Ruptur ihrer Kapsel erfolgen. Gewöhnlich ist ihr Parenchym sehr weich, ihre Hülle stark gespannt, anatomische Veränderungen ihres Gewebes sind nicht nachgewiesen. Die nahen Beziehungen der Milz zu dem toxischen Stoff ergeben sich einmal aus dem constanten Vorkommen ihrer Schwellung beim Typhus, die nur dann fehlt, wenn die Milz durch frühere Erkrankungen geschrumpft oder durch knorpelige

Umhüllungen am Schwellen verhindert ist, andererseits aus dem regelmässigen Auftreten der Schwellung bei einigen andern, dem Typhus nahestehenden Infectionskrankheiten. Welcher Art aber die Beziehungen sind, ob das Gift durch Contact mit den musculösen Elementen der Milz erschlaffend auf diese wirkt und so Hyperaemie herbeiführt oder ob durch Lähmung centraler oder peripherer Ganglien, welche einen innervirenden Einfluss auf bestimmte Theile der Milz ausüben, lässt sich zur Zeit noch nicht mit Sicherheit entscheiden. Während Griesinger als Ursache der Milzanschwellung eine allgemeine Ernährungsveränderung ihres Parenchyms, die leider bis dahin noch durch kein Merkmal sich sinnlich offenbart hat, angesehen wissen möchte, kann ich zu Gunsten des nervösen Ursprungs der Anschwellung, der schon deshalb allen Schein für sich hat, weil der Milztumor nach Beseitigung der toxischen Reizung so schnell wieder verschwindet, mich auf die Autorität von Virchow berufen, der in seiner Cellularpathologie über diesen Punkt sich folgendermassen ausspricht: „Man hat eine Zeit lang geglaubt, dass der Milztumor für den Typhus characteristisch sei, indem er den Drüsenanschwellungen im Mesenterium parallel gehe. Allein eine genauere Beobachtung lehrt, dass eine grosse Reihe von fieberhaften Zuständen, welche einen mehr oder weniger typhoiden Verlauf machen und den Nervenapparat so afficiren, dass ein Zustand der Depression an den wichtigsten Centralorganen zu Stande kommt, mit Milzanschwellungen auftreten. Die Milz ist ein ausserordentlich empfindliches Organ, das nicht nur beim Wechselfieber und Typhus, sondern auch bei den meisten andern Processen schwillt, in denen eine reichliche Aufnahme von schädlichen, inficirenden Stoffen in's Blut erfolgte."

An die Besprechung der von der Intoxication des animalen Nervensytems abhängigen Erscheinung schliesse ich eine Besprechung des Fiebers und der von diesem ausgehenden Störungen an, weil die Vermuthung nahe liegt,

dass das Fieber selbst keine andere Ursache hat, als eine lähmende Wirkung des toxischen Stoffs auf das vegetative Nervensystem, welches man als den regulatorischen Apparat des Stoffwechsels ansieht. Zunächst ist klar, dass das Fieber in der Läsion des Darmes oder in andern localen Processen seine Erklärung nicht finden kann. Denn abgesehen davon, dass weder die Anfangs- noch die Höhepunkte des Fiebers und des Darmleidens coincidiren, genügt die Summe aller örtlichen Erkrankungen bei weitem nicht, um eine Temperaturhöhe hervorzubringen, welche in der Akme im Mittel zwischen 40,0 und 42,0 C. liegt. Der Gang des Fiebers ist im Allgemeinen folgender. Nachdem in der Regel ein oder mehrere Frostanfälle eine stärkere Erhebung der Temperatur angekündigt haben, wächst dieselbe in den ersten Tagen allmählich aber stetig unter geringen Morgenremissionen, bis sie 40,0 C. und darüber erreicht hat, dann erhält sie sich während der zweiten Woche nach dem Frost bei sehr unbedeutenden Remissionen in der Nähe der oben bezeichneten Akme, um in der dritten und vierten Woche ganz allmählich, indem die Morgenremissionen immer bedeutender werden, zur Norm abzufallen. Mit dieser Temperaturlinie hält der Puls nicht ganz gleichen Schritt. Selbt bei hohen Abendexacerbationen ist der Puls selten über 120, ruhige Lage des Patienten vorausgesetzt, da er bei Anstrengungen sogleich um 20 bis 30 Schläge gesteigert wird. Eine dauernde Vermehrung der Pulsfrequenz über 120 gestattet schon eine üble Prognose. Mit der stetigen Zunahme der Blutwärme gewinnen die nervösen Symptome, welche wir oben geschildert haben, an Intensität. Die Wärme der Hautoberfläche nimmt immermehr zu, um in der Akme zu einer brennenden Hitze (calor mordax) anzuwachsen. Schweisse sind selten, und wenn sie im Anfang der Krankheit auftreten, gewöhnlich von schlechter Vorbedeutung. Durch die heissen Exhalationen wird die Innenfläche des meist offengehaltenen Mundes vertrocknet, und die verdorrten Epi-

thelialmassen der gewöhnlich catarrhalisch afficirten Mundschleimhaut haften als bräunlicher oder schwärzlicher Belag am Zahnfleisch und auf der Zunge. Entsprechend der vermehrten Verdunstung durch die Haut ist der Urin concentrirter geworden, entsprechend dem gesteigerten Umsatz der Körpersubstanz hat die Menge des Harnstoffs beträchtlich zugenommen. Für die gleichzeitige Verminderung der Chloralkalien im Urin und das Auftreten von Eiweiss lassen sich keine befriedigenden Erklärungen beibringen. Es kann hier nicht der Ort sein, alle Fiebertheorien, welche im Laufe der Zeit aufgestellt sind, nach ihren Gründen und Gegengründen einer eingehenden Prüfung zu unterziehen, um uns schliesslich etwa in das dunkle Gebiet der trophischen Nervenwirkungen zu verlieren. Nur so viel wollen wir an dieser Stelle hervorheben, dass wenn die Existenz eines nervösen Hemmungsapparates für die Verbrennung im Normalzustande, dessen Lähmung in der neuerdings von Traube und Virchow vorgetragenen Fieberlehre als Ursache der abnorm gesteigerten Oxydation der Körpersubstanz angesehen wird, erwiesen wäre, die Erklärung des Fiebers beim Typhus keinen Schwierigkeiten unterliegen würde, da der toxische Stoff, den wir bereits als narkotisches Irritament für das animale Nervensystem kennen gelernt haben, seine paralytischen Wirkungen unter allen Umständen auch auf die Centralapparate der trophischen Nerven entfalten müsste. — Eine Erscheinung, der man gewöhnlich einen näheren Zusammenhang mit dem Fieber beilegt, ohne aber das Wie des Zusammenhanges angeben zu können, ist das Roseolaexanthem. Es entstehen meistens in der zweiten Woche auf circumscripter Hyperaemie der Haut beruhende kleine, kaum linsengrosse, rothe Maculae, welche, in spärlicher Anzahl auf Abdomen und unterer Thoraxgegend verstreut, nach 3—5 Tagen erblassen, aber successive durch neue Eruptionen ersetzt werden, bis gewöhnlich in der vierten Woche das Exanthem verschwindet. Es ist gewiss, dass die Roseola

nicht nur fieberhaften Infectionskrankheiten, sondern auch andern fieberhaften Krankheiten zukommt; sie begleitet z. B. nicht selten, besonders bei Kindern, fieberhafte Magen- und Darmcatarrhe, sowie mit Fieber verlaufende Gehirn- und Lungenleiden. Dennoch können Zweifel entstehen, ob die Roseola ein rein febriles Product sei, ob wir nicht auch hier auf Nervenwirkungen, welche unter toxische Bedingungen gestellt sind, recurriren müssen. Seit man für manche Hautkrankheiten ihre engen Beziehungen zum Nervensystem nachgewiesen hat (ich erinnere an die bei Neuralgien im Bereich der krankhaft erregten Nerven vorkommenden Exantheme, Pemphigus, Urticaria, vor allen Dingen an Zoster), liegt der Gedanke nahe, auch für die bei Infectionskrankheiten rein symptomatisch auftretenden Ausschläge nervöse Einflüsse in Anspruch zu nehmen. Während eine diffuse Hyperaemie der ganzen Hautoberfläche sehr wohl durch blosse Steigerung der Herzkraft erklärlich ist, können wir, wo es sich um Blutüberfüllungen begränzter Hautbezirke handelt, nicht wohl ohne die Annahme eines auf die Nervenbahnen, welche die Blutzufuhr zu diesen Hautbezirken reguliren, lähmend wirkenden Irritamentes fertig werden. Zwar lässt sich nicht bestreiten, dass eine stark erhöhte Temperatur des Blutes ebensowohl wie ein toxischer Stoff neuroparalytische Wirkungen ausüben kann, allein wenn man bedenkt, dass die Roseola nicht bei jedem Fieber vorkommt, mag dasselbe auch noch höhere Temperaturgrade aufweisen können als der Typhus, dass in manchen Epidemien der Ausschlag sehr spärlich, in andern dagegen sehr reichlich ist, obgleich kein Unterschied existirt in der Intensität des Fiebers, dass endlich auch bei nicht mit Fieber verlaufenden Vergiftungen mit narkotischen Stoffen z. B. mit Morphium circumscripte Hyperaemien der Haut (Erythem) zu Stande kommen, so möchte man doch der Blutvergiftung einen grösseren Antheil an der Erzeugung des Exanthems zuschreiben als der Bluterhitzung. — Während wir bis dahin

nur mit functionellen Störungen ohne pathalogisch-anatomisches Substrat zu thun hatten, lernen wir in dem Befund der Respirationsorgane nutritive Veränderungen gröberer Natur kennen, die aber ebenfalls auf die Einwirkung eines Irritamentes hindeuten. Mehr oder weniger zeigt der ganze Respirationstractus die Karactere des Catarrhes, Hyperaemie, Schwellung der Schleimhaut, vermehrte Bildung junger Zellen. Demgemäss ist von Ende der ersten oder Anfang der zweiten Woche an ein mässiger Husten vorhanden, und zwar entsprechend der sparsamen zähen Secretion mit sparsamem zähem Auswurf. Durch Verstopfung grösserer Bronchien mit dem Secret kann es zu Atelectase umschriebener Lungentheile kommen. Als secundäre Erscheinungen sind wohl Hypostase, hypostatisches Oedem, hypostatische Pneumonie, Splenisation zu bezeichnen, nicht immer so die lobären Pneumonien, welche besonders auf der Höhe der Krankheit, aber auch früher, schon in der ersten Woche und später, noch in der Reconvalescenzperiode sich entwickeln. Da man die Bemerkung gemacht hat, dass lobäre Pneumonien namentlich bei schwacher Entwickelung des Processes auf der Darmschleimhaut auftreten, eine Erfahrung, die sogar zur Aufstellung einer eigenen Typhusspecies, des Pneumotyphus, geführt hat, so könnte man sich versucht fühlen, an eine vicarirende Thätigkeit zwischen Lungen und Darm als Ausscheidungsorganen des Giftes zu denken, wie man weiss, dass beide als Aufnahmeorgane sich ersetzen können. Sehen wir aber auch von dieser wenig begründeten Hypothese ab, so ist eine directe Abhängigkeit des pneumonischen Processes von der Einwirkung des toxischen Stoffes schon deshalb glaubwürdig, weil es sich hier um einen entzündlichen Vorgang handelt. Eine Entzündung setzt die Einwirkung eines Irritaments voraus, das je nach der Disposition des betreffenden Organes einen grösseren oder geringeren Widerstand findet. Tritt die Pneumonie auf der Höhe der Krankheit ein, also zu einer Zeit, wo das

Gift die Akme seiner Wirkung entfaltet, so dürfen wir erwarten, dass wir es mit einer toxischen Pneumonie zu thun haben, entwickelt sie sich dagegen erst in der Reconvalescenzperiode, so ist die Annahme gerechtfertigt, dass durch die Herabsetzung der Herzkraft und Verminderung des allgemeinen Kreislaufs oder durch irgend welche andere Momente die Disposition der Lungen zur Entzündung erhöht ist, so dass schon geringe Reize, die nicht toxischer Natur sind, zur Erzeugung dieser Complication hinreichen. Eine weitere Analogie zwischen der Lungen- und Darmaffection darf man wohl in der Anschwellung der Bronchialdrüsen finden, welche ganz in derselben Weise, wie die Mesenterialdrüsen, sich bald nur hyperaemisch und geschwellt, bald markig infiltrirt zeigen. Auf der Schleimhaut des Larynx führt die nutritive Reizung ebenfalls zu sichtbaren Texturveränderungen, wir treffen hier das sog. typhöse Larynxgeschwür oder einfache Erosionen und Verschwärungen, seltener croupöse Processe, höchst selten perichondritische Vereiterungen.— Die für den Typhus eigentlich characteristischen Veränderungen, denen er seinen Namen verdankt, sind die Veränderungen der Darmschleimhaut. Es kann hier nicht meine Aufgabe sein, den anatomischen Befund des Darmes und die von demselben ausgehenden Erscheinungen, die Durchfälle, den Meteorismus, das gurrende Geräusch an der Ileocoecalklappe, die Empfindlichkeit des Bauches auf Druck u. s. w. einer eingehenden Erörterung zu unterwerfen, ich muss in Bezug auf diesen Punkt auf das Lehrbuch von Griesinger, in dem sich eine ebenso gründliche als klare Darstellung der Darmveränderungen findet, verweisen. An dieser Stelle kommt es mir nur darauf an, hervorzuheben, dass auch die Darmveränderungen der Art sind, dass sie auf die Einwirkung eines Irritamentes zurückweisen. Der Reiz hat aber auf der Schleimhaut des Darms keine direct destructiven Folgen, sondern es kommt erst zu nutritiven Veränderungen progressiver Natur, zu

einer Wucherung normal vorhandener Elemente, die dann in zweiter Reihe entweder einer regressiven Metamorphose ohne gröberen Substanzverlust anheimfallen oder bei stärkerer Umfangszunahme durch Compression der ernährenden Gefässe zu einer mechanischen Ertödtung kleinerer oder grösserer Gewebsparthien führen. Die im Verhältniss zu allen andern localen Processen ungewöhnlich starke Betheiligung des Darmes muss uns darauf hinweisen, dass diesem Theile nähere und nachhaltigere Beziehungen zu dem toxischen Stoffe zukommen als andern Theilen, und ich habe in Rücksicht auf die Contagiosität der Typhusstühle und die Analogie der experimentellen Injectionen putrider Stoffe in's Blut diese näheren Beziehungen in dem Umstande zu erkennen geglaubt, dass eine Ausscheidung des Giftes durch den Darm erfolge. Der Versuch, ohne die Vorstellung einer chemischen Reizung bestimmter Darmstrecken das Darmleiden auf die specifischen Bau- und Functionsverhältnisse der Darmdrüsen zurückzuführen, scheitert an der Thatsache, dass der Process gar nicht auf die Peyer'schen Plaques und solitären Follikel beschränkt bleibt, sondern auch die Bindegewebskörperchen des submucösen Gewebes an demselben Theil nehmen. Dass der anatomische Befund des Darms eine befriedigende Erklärung nur durch die Annahme eines direct auf die Continuität des Darms wirkenden Reizes finde, haben auch Andere gefühlt und diesem Gedanken durch die Hypothese Ausdruck gegeben, es werde das Gift mit der Galle in den Darm abgeschieden. Indessen, wenn das letztere der Fall wäre, müsste sich doch die Hauptveränderung im Duodenum finden, während in Wirklichkeit das Endstück des Ileum der gewöhnliche Sitz des typhösen Processes ist und nur in den allerseltensten Fällen die Erkrankung auf Jejunum und Duodenum sich ausbreitet. Es würde sich ferner die Frage erheben, weshalb Gallengänge und Leber nur in einer verschwindend kleinen Anzahl von Fällen Spuren einer stattgehab-

ten Irritation zeigen. Gerade die Leber ist dasjenige Organ, welches die geringsten Veränderungen aufweist. Soll das Gift mit der Galle abgeschieden werden, so muss es durch die Leberzellen hindurchgehen, und könnte wohl ein Reiz, der auf die Zellen der solitären und Peyer'schen Drüsen so tiefgreifende Wirkungen hervorbringt, auf die Leberzellen ohne allen Einfluss bleiben? Diese Bedenken zwingen uns zu der Annahme, dass das Gift erst an der Stelle, wo es dauernde Spuren seiner Wirkung hinterlässt, aus dem Körper eliminirt wird. Man könnte gegen die vorgetragene Hypothese den Einwand erheben, dass der Grad der Darmerkrankung keineswegs immer dem Grad des Allgemeinleidens entspricht, während doch eine starke Intoxication auch eine reichlichere Ausscheidung des Giftes und damit eine heftigere Reizung des Darmes voraussetzen lässt. Es ist richtig, dass man in äusserst schweren Fällen zuweilen im Darm nur einfache Hyperaemie oder einen geringfügigen Catarrhalzustand ohne jede gröbere Texturveränderung antrifft, wie man umgekehrt beim sog. Typhus ambulatorius nach dem plötzlich durch Perforation erfolgten Tode eine ausgebreitete Laesion des Darms findet, obgleich im Leben die Allgemeinerscheinungen so unbedeutend waren, dass der Kranke nicht einmal das Bett aufzusuchen nöthig hatte. Diese Zweifel indessen finden nach meiner Ansicht in genügender Weise ihre Erledigung in der Ueberlegung, dass in den Fällen, wo entsprechend der Intensität des Darmleidens die Ausscheidung des Giftes schnell und reichlich erfolgt, weniger Gift im Blute zurückbleiben muss, die übrigen Organe also nur eine schwache toxische Wirkung erfahren können, während alle Fälle mit schwach entwickeltem Darmprocess anzeigen, dass eine grössere Quantität des Giftes, welche natürlich auch stärkere Intoxicationserscheinungen hervorbringen muss, im Blute zurückgehalten wird. — Merkwürdig, aber doch, wenn wir an den früheren Auseinandersetzungen festhalten, einer Erklärung fähig ist der geringe Grad

der Veränderungen in der Leber und der Mangel aller von diesem Organ ausgehenden Symptome. Entweder verhält sich die Leber ganz normal, oder ihr Gewebe ist schlaffer, blässer und weniger blutreich als normal, nur in äusserst seltenen Fällen lassen sich tiefere Ernährungsstörungen in der Leber nachweisen. Die Leber bezieht die Hauptmasse ihres Bluts aus der Pfortader, welche ihre Wurzeln hauptsächlich in Milz und Darm hat. Hält nun die Milz viel Blut innerhalb ihres Gefässbezirkes zurück, wie es die Anschwellung dieses Organs mit sich bringt, so kann soviel weniger Blut der Leber zuströmen, und es erklärt sich, weshalb man die Leber meist schlaff, blass und wenig blutreich findet. Dass aber keine schwere, von der Einwirkung des toxischen Stoffs abhängige Ernährungsstörungen zu Stande kommen, kann gleichfalls nicht befremden, wenn wir auf die aus andern Gründen aufgestellte Vermuthung Rücksicht nehmen, dass das Gift im Darm abgeschieden wird, da dasselbe in diesem Falle gar nicht oder nur in spärlichem Maasse auf dem Wege der Arteria hepatica zur Leber gelangt.

Was ich im Vorhergehenden aus der pathologischen Anatomie und Symptomatologie des Typhus vorgetragen habe, ist das, was nöthig war, um uns die Wirkungen des inficirenden Agens, das wir als einen toxischen, chemisch differenten, als Irritament wirkenden Stoff kennen gelernt haben, zu vergegenwärtigen. Alle Erscheinungen, welche diesen gegenüber nur die Bedeutung von Complicationen haben, also gewissen individuellen Eigenthümlichkeiten oder zufälligen äussern Schädlichkeiten ihr Auftreten verdanken, in den Kreis der Besprechung zu ziehen, liegt ausserhalb des Bereichs dieser Arbeit. Ueberhaupt sind die Thatsachen dem Clinicisten theils aus eigener Erfahrung theils aus dem Studium der Lehrbücher zu bekannt, als dass eine breite Wiederholung gerechtfertigt gewesen wäre.

Indem ich nun am Schlusse auf den innegehaltenen

Gang der Darstellung zurückblicke und die durch meine Art der Bearbeitung gewonnenen Resultate mit den Anforderungen vergleiche, welche ich in der Einleitung im Allgemeinen an den medicinischen Schriftsteller heutigen Tages gestellt habe, sehe ich nur zu klar, dass ich, wie dies auch von meinem Standpunkt aus nicht anders möglich war, weit von dem vorgesteckten Ziel entfernt geblieben bin, dass ich mehr Schwierigkeiten aufgedeckt als beseitigt, und wo ich das letztere versuchte, vielleicht die Zahl falscher Hypothesen nur vermehrt habe. Dennoch gebe ich mich der Hoffnung hin, dass nicht Jeder ohne Nutzen diese kurze Abhandlung lesen wird, da sie Fragen aufwirft und einer spätern Beantwortung durch bessere Kräfte offen erhält, über welche der junge Mediciner bei dem rein receptiven Verhalten, zu welchem ihn sein Studium veranlasst, nur zu leicht hinwegzusehen geneigt ist.